

PATENT
2060-3-46
Customer No: 035884

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:
Jae Wook Yu
Serial No:
Filed: Herewith
For: ISOLATION-ENHANCED SYSTEM AND METHOD

Art Unit:
Examiner:

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Enclosed herewith is a certified copy of Korean patent application No. 10-2002-37621 which was filed on June 29, 2002 and from which priority is claimed under 35 U.S.C. Section 119 and Rule 55.

Acknowledgment of the priority document(s) is respectfully requested to ensure that the subject information appears on the printed patent.

Respectfully submitted,

Date: June 25, 2003

By: 

Jonathan Y. Kang
Registration No. 38,199
F. Jason Far-Hadian
Registration No. 42,523
Amit Sheth
Registration No. 50,176
Attorney for Applicant(s)

LEE & HONG
801 S. Figueroa Street, 14th Floor
Los Angeles, California 90017
Telephone: (213) 623-2221
Facsimile: (213) 623-2211



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0037621
Application Number PATENT-2002-0037621

출원 년 월 일 : 2002년 06월 29일
Date of Application JUN 29, 2002

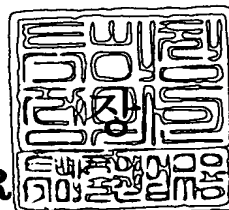
출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2002 년 11 월 29 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0007
【제출일자】	2002.06.29
【국제특허분류】	G06F 001/00
【발명의 명칭】	이동통신단말기의 송수신장치
【발명의 영문명칭】	TRANCEIVER APPRATUS FOR MOBILE COMMUNICATION TERMINAL
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	박장원
【대리인코드】	9-1998-000202-3
【포괄위임등록번호】	2002-027075-8
【발명자】	
【성명의 국문표기】	유재욱
【성명의 영문표기】	YU, Jae Wook
【주민등록번호】	730207-1449010
【우편번호】	730-755
【주소】	경상북도 구미시 구평동 32/4 대우아파트 105동 1001호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 박장원 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	12 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	11 항 461,000 원
【합계】	490,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 이동통신단말기의 송수신장치에 관한 것으로, RF부분의 접지를 분리하여 고주파 송신신호가 접지를 통해 수신측으로 흐르는 것을 방지함으로써, 전기적인 송수신의 아이솔레이션 특성을 강화하도록 한 것이다. 이를 위하여 본 발명은 송수신분리를 위한 SPDT스위치와 송신측에서 수신측으로 역류되는 신호를 방지하는 아이솔레이터를 구비한 이동통신단말기에 있어서, 고주파신호의 간섭을 차단하기 위해, RF신호를 송신하는 역할을 수행하는 송신수단의 송신용접지와 RF신호를 수신하는 역할을 수행하는 수신수단의 수신용접지 및 RF신호의 송수신을 수행하는 송수신수단의 공통접지를 각기 분리하여 구성한다.

【대표도】

도 2

【명세서】

【발명의 명칭】

이동통신단말기의 송수신장치{TRANCEIVER APPRATUS FOR MOBILE COMMUNICATION
TERMINAL}

【도면의 간단한 설명】

도1은 종래 이동통신단말기의 송수신장치에 대한 개략적인 구성을 보인 블록도.

도2는 본 발명 이동통신단말기의 송수신장치에 대한 일실시예의 구성을 보인 블록도.

도3은 도2에 있어서, 송수신접지 사이에 고주파를 제거하기 위한 인덕터를 연결한 모습을 보인도.

도4는 본 발명 이동통신단말기의 송수신장치에 대한 다른 실시예의 구성을 보인 블록도.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<5> 본 발명은 이동통신단말기의 송수신장치에 관한 것으로, 특히 RF부분의 접지를 분리하여 고주파 송신신호가 접지를 통해 수신측으로 흐르는 것을 방지하도록 한 이동통신단말기의 송수신장치에 관한 것이다.

<6> 일반적으로 통신기기에 많이 쓰이는 송수신기로서 슈퍼 헤테로다인 방식의 송수신기는 전파를 수신할 때에는 수신한 전파의 주파수보다 조금 낮은 중간 주파수로 변환하

고, 이를 증폭 검파하여 수신하고, 전파를 송신할 때에는 전송하고자하는 신호를 중간주파수로 변환하고, 이를 증폭하고 원하는 주파수로 변환하여 전파를 송신한다.

<7> 도1은 일반적인 이동통신단말기의 송수신장치의 구성을 보인 개략도로서, 수신시, 안테나(1)로부터 입력된 RF신호는 듀플렉서(2)에 의해 수신주파수 신호만 분리된 후, SPDT스위치(3)를 통해 저잡음 증폭기(4)에 인가되어 증폭되고, 그 증폭된 신호는 수신필터(5)를 통해 하향주파수 혼합기(Downconverter)(미도시)에 인가되어 중간주파수로 변환된 다음, 중간주파수 증폭기(미도시)에서 증폭된 후 IF신호 처리부(미도시)로 보내진다.

<8> 반대로 송신할 때는, IF신호 처리부(미도시)에서 출력된 중간주파수 송신신호가 상향주파수 혼합기(Upconverter)(미도시)에 의해 RF신호로 변환되고, 구동증폭기에 의해 증폭되어 송신필터(8)에서 필터링된 후, 전력증폭기(7)에서는 입력된 신호를 전력 증폭하여 아이솔레이터(6), SPDT스위치(3), 듀플렉서(2), 안테나(1)를 통해 기지국으로 송출한다

<9> 상기 SPDT스위치(3)는, TD-SCDMA 이동통신단말기의 자체 동작에 대한 송수신분리를 위하여 사용되고, 상기 아이솔레이터(6)는 송신측에서 비교적 크기가 큰 신호의 역류방지를 위하여 사용한다.

<10> 상술한 이동통신단말기의 송수신장치는, 모든 접지(GND)가 공통으로 사용되므로 접지(GND)를 통해 높은 전력의 송신신호가 수신측으로 유입될 수 있고, 또한, 송신된 신호는 듀플렉서(2)나 안테나(1)의 임피던스 차이로 인하여 반사될 경우에도 그 반사신호가 수신측에 유입될 수 있다.

<11> 즉, TD-SCDMA는, 기본적으로 TDD(Time Division Duplex) 방식을 사용하지만, 스위치 부품자체의 아이솔레이션에는 한계가 있으며, 또한 프레임 접지가 비교적 넓지 않은 단말기의 경우, 송신측과 수신측의 PCB접지를 공유한다면, PCB설계방법에 따라 어느 정도 차이는 있겠지만 기본적인 RF의 송수신 경로외에 접지를 통하여 원하지 않는 송신신호가 수신측으로 유기되는 문제점이 있다.

<12> 또한, TD-SCDMA단말기는, 송수신을 분리하는 스위칭 타이밍을 RF스위치에서 다음 단 설계부의 타이밍과 일치시켜야 하기 때문에, 설계하기가 어려운 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<13> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, RF부분의 접지를 분리하여 고주파 송신신호가 접지를 통해 수신측으로 흐르는 것을 방지함으로써, 전기적인 송수신의 아이솔레이션 특성을 강화하도록 한 이동통신단말기의 송수신장치를 제공함에 그 목적이 있다.

<14> 또한, 서큘레이터와 SPST스위치를 사용하여 타이밍 설계를 용이하도록 한 이동통신단말기의 송수신장치를 제공함에 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<15> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 송수신분리를 위한 SPDT스위치와 송신측에서 수신측으로 역류되는 신호를 방지하는 아이솔레이터를 구비한 이동통신단말기에 있어서, 고주파신호의 간섭을 차단하기 위해, RF신호를 송신하는 역할을 수행하는 송신수단의 송신용접지와 RF신호를 수신하는 역할을 수행하는 수신수단의 수신용접지 및

RF신호의 송수신을 수행하는 송수신수단의 공통접지를 각기 분리하여 구성한 것을 특징으로 한다.

<16> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 이동통신단말기에 있어서, 송신측으로 역류되는 고주파신호를 차단함과 아울러, 송신측에서 수신측으로 흐르는 고주파신호를 차단하는 서큘레이터와; 상기 서큘레이터와 수신측 사이에 위치하여, 수신모드시 턴온되어 수신신호를 수신측으로 전달하고, 송신모드시 턴오프되어, 송신측에서 수신측으로 유기되는 고주파신호를 차단하는 SPST를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<17> 이하, 본 발명에 의한 이동통신단말기의 송수신장치에 대한 작용 및 효과를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

<18> 도2는 본 발명 이동통신단말기의 송수신장치에 대한 일실시예의 구성을 보인 블록도로서, 이에 도시한 바와같이, 일반적인 구성은 종래와 동일하며, 다만 고주파신호의 간섭을 차단하기 위해, RF신호를 송신하는 역할을 수행하는 송신수단의 송신용접지(T-GND)와 RF신호를 수신하는 역할을 수행하는 수신수단의 수신용접지(R-GND) 및 RF신호의 송수신을 수행하는 송수신수단의 공통접지(C-GND)를 각기 분리하여 구성한다.

<19> 그리고, 도3과 같이, 상기 공통접지(C-GND)와 송신용 접지(T-GND) 사이에, 고주파 제거특성이 있는 인덕터를 연결하여, 송신 고주파성분을 제거하고, 또한 공통접지(C-GND)와 수신용 접지(R-GND) 사이에, 고주파 제거특성이 있는 인덕터를 연결하여, 송신 고주파성분을 제거한다.

<20> 여기서, 상기 인덕터는 정해진 주파수를 제거하는 Ferrite Bead로 대체할 수 있다.

- <21> 상술한 바와같이, 접지만을 분리한 구조로, 어느 정도 아이솔레이션을 향상할 수 있지만, 이런 구조는 SPDT스위치의 아이솔레이션 특성만으로 전체 시스템의 송수신 아이솔레이션 특성을 결정한다.
- <22> TD-SCDMA의 경우, 송신 출력이 클래스1급인 경우, +33dBm이며, 수신 Sensitivity가 -108dBm이므로 상용 SPDT스위치로는 아이솔레이션 특성이 부족하다.
- <23> 따라서, 도4와 같이, 송신측으로 역류되는 고주파신호를 차단함과 아울러, 송신측에서 수신측으로 흐르는 고주파신호를 차단하는 서큘레이터(100)와 상기 서큘레이터(100)와 수신측 사이에 위치하여, 수신모드시 턴온되어 수신신호를 수신측으로 전달하고, 송신모드시 턴오프되어, 송신측에서 수신측으로 유기는 고주파신호를 차단하는 SPST스위치(200)를 구비한다.
- <24> 상기 서큘레이터(100)는, SPDT스위치 대신에 아이솔레이션 역할을 수행하고, 추가적인 송수신 아이솔레이션이 수신측의 SPST스위치(200)에 의해 수행되어 전체적으로 아이솔레이션 특성이 강화된다.
- <25> 또한, 상기 SPST스위치(200)가 수신측에 연결되므로, 스위칭동기를 수신에만 정확하게 일치시키면 된다.
- <26> 다시 말해서, 본 발명은, 단말기의 RF송신측 접지와 수신측 접지를 분리하여 송신신호의 접지를 통한 유기를 차단하고, 아울러 서큘레이터 및 SPST스위치를 이용하여 송수신의 아이솔레이션 특성을 강화한다.
- <27> 상기 본 발명의 상세한 설명에서 행해진 구체적인 실시 양태 또는 실시예는 어디까지나 본 발명의 기술 내용을 명확하게 하기 위한 것으로 이러한 구체적 실시예에 한정해

서 협의로 해석해서는 안되며, 본 발명의 정신과 다음에 기재된 특허 청구의 범위내에서 여러가지 변경 실시가 가능한 것이다.

【발명의 효과】

<28> 이상에서 상세히 설명한 바와같이 본 발명은, RF부분의 접지를 분리하여 고주파 송신신호가 접지를 통해 수신측으로 흐르는 것을 방지함으로써, 전기적인 송수신의 아이솔레이션 특성을 강화하는 효과가 있고, 또한 서큘레이터와 SPST스위치를 사용하여 타이밍 설계가 용이한 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

송수신분리를 위한 SPDT스위치와 송신측에서 수신측으로 역류되는 신호를 방지하는 아이솔레이터를 구비한 이동통신단말기에 있어서,

고주파신호의 간섭을 차단하기 위해, RF신호를 송신하는 역할을 수행하는 송신수단의 송신용접지와 RF신호를 수신하는 역할을 수행하는 수신수단의 수신용접지 및 RF신호의 송수신을 수행하는 송수신수단의 공통접지를 각기 분리하여 구성한 것을 특징으로 하는 이동통신단말기의 송수신장치.

【청구항 2】

제1 항에 있어서, 공통접지와 송신용 접지 사이에 인덕터를 연결하여, 송신고주파 성분을 제거하는 것을 특징으로 하는 이동통신단말기의 송수신장치.

【청구항 3】

제2 항에 있어서, 인덕터는,

정해진 주파수를 제거하는 Ferrite Bead로 대체되는 것을 특징으로 하는 이동통신단말기의 송수신장치.

【청구항 4】

제1 항에 있어서, 공통접지와 수신용접지 사이에 인덕터를 연결하여, 송신 고주파 성분을 제거하는 것을 특징으로 하는 이동통신단말기의 송수신장치.

【청구항 5】

제4 항에 있어서, 인덕터는,

정해진 주파수를 제거하는 Ferrite Bead로 대체되는 것을 특징으로 하는 이동통신 단말기의 송수신장치.

【청구항 6】

이동통신단말기에 있어서,

송신측으로 역류되는 고주파신호를 차단함과 아울러, 송신측에서 수신측으로 흐르는 고주파신호를 차단하는 서큘레이터와;

상기 서큘레이터와 수신측 사이에 위치하여, 수신모드시 턴온되어 수신신호를 수신측으로 전달하고, 송신모드시 턴오프되어, 송신측에서 수신측으로 유기되는 고주파신호를 차단하는 SPST를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동통신단말기의 송수신장치.

【청구항 7】

제6 항에 있어서, RF신호를 송신하는 역할을 수행하는 송신수단의 송신용접지와 RF신호를 수신하는 역할을 수행하는 수신수단의 수신용접지 및 RF신호의 송수신을 수행하는 송수신수단의 공통접지를 각기 분리하여 구성한 것을 특징으로 하는 이동통신단말기의 송수신장치.

【청구항 8】

제7 항에 있어서, 공통접지와 송신용 접지 사이에 인덕터를 연결하여, 송신고주파성분을 제거하는 것을 특징으로 하는 이동통신단말기의 송수신장치.

【청구항 9】

제8 항에 있어서, 인덕터는,

정해진 주파수를 제거하는 Ferrite Bead로 대체되는 것을 특징으로 하는 이동통신 단말기의 송수신장치.

【청구항 10】

제7 항에 있어서, 공통접지와 수신용접지 사이에 인덕터를 연결하여, 송신 고주파 성분을 제거하는 것을 특징으로 하는 이동통신단말기의 송수신장치.

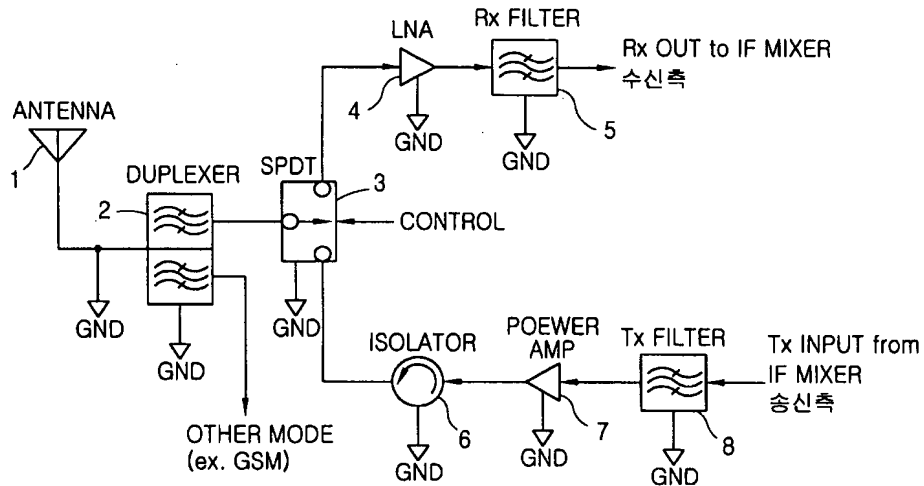
【청구항 11】

제10 항에 있어서, 인덕터는,

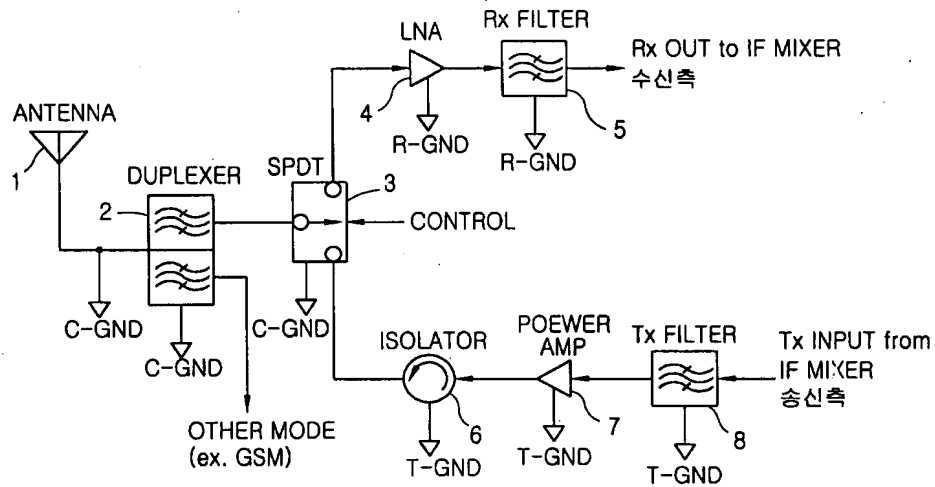
정해진 주파수를 제거하는 Ferrite Bead로 대체되는 것을 특징으로 하는 이동통신 단말기의 송수신장치.

【도면】

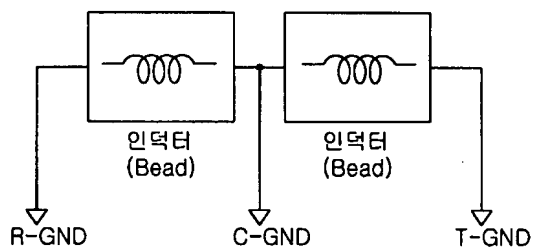
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

